

⑯日本国特許庁

⑩特許出願公開

公開特許公報

昭54—36369

⑤Int. Cl.²
B 29 F 1/10
B 29 D 3/02

識別記号

⑥日本分類
25(5) C 1
25(5) J 0

厅内整理番号
7636-4F
7224-4F

⑦公開 昭和54年(1979)3月17日
発明の数 1
審査請求 有

(全 15 頁)

⑧シート成形コンパウンド成形品の金型内被覆

アメリカ合衆国ミシガン州フェンス

・ロード7831

⑨特 願 昭53—65862

ザ・ゼネラル・タイヤ・アンド

⑩出 願 昭53(1978)6月2日

・ラバー・カンパニー

優先権主張 ⑪1977年7月11日 ⑫アメリカ国

アメリカ合衆国オハイオ州アク

(U.S.)⑬814502

⑭發明者 シガデュール・イスフェルド・
アナソン

ロン・ゼネラリストリート1

⑮代理人 弁理士 佐々井弥太郎 外1名

明細書

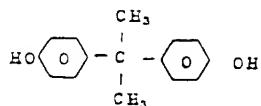
1. 発明の名称

シート成形コンパウンド成形品の金型内被覆

2. 特許請求の範囲

1. シートモールディングコンパウンドからつくれられる1つの部分が変形しない程充分剛直な状態に形成され硬化された後、密閉条件に金型を保持しながら2つの金型の半分を分離することによつて形成される空間中に被覆組成物を射出することによつて前記の部分を破壊する方法に於いて、低収縮性添加物とポリエボキサイド樹脂と不飽和モノカルボン酸との反応によつて形成されたビニールエステル樹脂の混合物からなる被覆組成物を射出すことからなる改良方法。

2. ポリエボキシド樹脂が化合物



のジグリシジルエーテルである、特許請求の範囲第1項の方法。

3. 低収縮添加物がポリビニルアセテートである、特許請求の範囲第1項の方法。

4. 低収縮添加物が不飽和ゴムポリジエンであつて、少なくとも15,000の分子量をもち、また重合された形態の中に少なくとも30重量%の共役ジエン単量体と0ないし約70%の別の少なくとも一つの共重合できる単量体を含有し、またグラム当たり約0.3ないし1.2デシリットルの固有粘度をもつている、特許請求の範囲第1項の方法。

5. 低収縮添加物がポリメチルメタクリレート、ポリエチレン及びポリステレンからなる群から選ばれる、特許請求の範囲第1項の組成物。

6. 被覆組成物中に伝導性充填剤が存在する、特許請求の範囲第1項の組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、シートモールディングコンパウンド(SMC)でできた成形品に被覆を適用するための金型内被覆方法に関する。

SMCは大型の剛性の部分の大容量成形に広く使用される。その使用を助けている要因は SMCの急速硬化性と容易な流动性、大きな強度と剛直さ、滑らかさ、低収縮性、寸法の安定性、及び比較的低成本であることであつた。しかし自動車の外面部品用に表面の品質を尚もつと改良することが大きな要請となつてゐる。

特に厄介なのは表面の多孔性と起伏とひけである。普通の塗装操作ではこれらのどれも有效地に充填したり埋したりはできない。従つて、全部品を検査し、欠陥品については容認できる外観が得られるまで手による充填、砂でのみがき、塗装及び検査の各部品を再構成させることが慣行となつてゐる。どの様なひけも許容されないところには外皮としての役目をもつ別の部品を成形し、堅く且つ接着する区分をもつた第二の部品をこれに接着

することが普通である。

ほかのやり方では、基質の欠陥を隠すために部品上にグルコートを成形することであつた。原則として、これは、仕込みを成形する前に熱い金型を被覆することか(合衆国特許第3,940,468号を参照)あるいは予め成形された部品の上にグルコートを成形する(日本特許出願34210/62を参照)ことにより行なわれる。

上記のグルコート法はどれもウレタン以外は、種々の理由から熱間マッチドメタル SMC成形における有意義な試験を受けていない。恐らく、技術上の主な障害は共硬化を通して以外に SMCに接着する被覆物がないためだつた。このため、このような被覆を最初に適用する場合、被覆を SMCの流动中に引裂きに耐える程に硬化させるが、しかし SMCと架橋するに十分な程度硬化度の低いものでなくてはならない。同様に SMCを初めて成形する時には、SMCが十分に硬化する前に金型を開ける必要があるが、既してこれは実行不可能である。というのは、部品の厚い部分が妥当な硬化度にな

るだいぶ前に、薄い部分が先に硬化されてしまうからである。

記載された問題を克服するこれに関する一つの方法は、グルコートの代わりに樹脂を含浸させた箔を使うことだつた。もう一つの方法はタイコードとしての役目をもち、その相対する両側へ初めて SMCが、次にグルコートが付くことの出来る含浸しない箔を使うことであつた。

両方法の著しい利点は、印刷模様を付けた表面が得られることだ。しかし、多くの平らでない部品では箔が折りたたまれたり裂けたりするため、有用性が限定される。

もう一つの方法は、2成分グルコートを使用してイソシアネートの反応性を通してグルコートを基質へ結合させることだつた。この二部分の系は混合を制御する必要がある。英國特許第1,457,935号を参照。

上の難点にかんがみ、硬化された SMC部品の上に成形できて、しかもそれに接着するような液体組成物が求められた。この研究の結果、SMC部品

上に成形できる被覆剤が発見された。使用される被覆方法は SMC部品を慣用の方法で圧縮成形し、金型の半分どうしを分離し、金型の下半分の上面の上端の下に伸びる金型の上側によつて形成される剪断端部(喰い切り刃)の間に密閉を保持することである。次にグルコートを射出し、金型を閉じて被覆剤を流动、硬化させる。射出される被覆物は射出時又はその直前に反応成分の混合を必要としない。本発明の被覆剤はまた、先行技術のイソシアネート被覆剤よりも安い。被覆剤は硬化された SMC部品にも適用できる。

先行技術の被覆組成物の欠点をもたずに、自動車製造業者が望んでいる物理性状をもつた被覆剤を得るには、既してビニル单量体溶媒中の二成分混合物が必要である。

第一成分はビニルエステル樹脂である。第二成分は、ビニルエステル樹脂と混和性がない材料である。低収縮添加物として普通に使われる材料は、この必要条件に合う。低収縮添加物は被覆の引張り強度を弱めるため、これを一片として引っ張る

ことも、力を伝達することもできないと考えられている。ビニルエステル樹脂100部に基づいて、低収縮添加物は10~50部、好ましくは20~40部、基部の水準で存在する。ビニルエステルと低収縮添加物の両方とも、通常はステレンに溶解される。

ビニルエステル樹脂は一般にはほぼ同じ割合のポリエポキシド樹脂と、 $(-\text{COCH}_2\text{CHCH}_2\text{O}-)$ の結合が

形成されて、生ずる樹脂が重合できる不飽和末端基をもつ場合の)不飽和モノカルボン酸とを反応させることによつてつくられる。例えば、2当量のメタクリル酸を2当量のポリエポキシド樹脂と反応させると、ビニルエステル樹脂がつくられる。

ビニルエステル樹脂はペアデン(Bearden)への合衆国特許第3,367,992号に記載されている。この場合、ヒドロキシアルキルアクリレート又はメタクリレートのジカルボン酸半エステルをポリエポキシド樹脂と反応させる。合衆国特許第3,066,112号と第3,179,623号でボーエン(Bowen)

は、アクリル酸やメタクリル酸のようなモノカルボン酸からのビニルエステル樹脂の製造を記載している。ボーエンはまた、グリシジルメタクリレート又はアクリレートをビスフェノールAのようないニフェノールのナトリウム塩と反応させる場合の代わりの製造法を記載している。エポキシノボラック樹脂に基づくビニルエステル樹脂は、フェケテ(Fekete)等への合衆国特許第3,301,743号に記載されている。フェケテ等はまた、合衆国特許第3,256,226号で、ジカルボン酸をポリエポキシド樹脂並びにアクリル酸等と反応させてポリエポキシドの分子量が高められたビニルエステル樹脂を記載している。アミン、メルカブタン等のようなエポキシド基と反応する基を含有する他の二官能性の化合物をジカルボン酸の代わりに利用

してもよい。特徴的な結合 $-\text{COCH}_2\text{CHCH}_2\text{O}-$ を含み

末端の重合できる不飽和基を含有する上記の樹脂類のすべては、ここではビニルエステル樹脂とし

て分類される。ビニルエステル樹脂の製造は上の特許に十分に明らかにされている。

そのほか、ビニルエステル樹脂の定義には、エポキシド基のカルボン酸基との相互作用によつてつくられる第二級ヒドロキシル基が無水ジカルボン酸と反応して付属しているカルボン酸基をつくりつているような樹脂をも含めるように意図される。これらの材料の製造はジャーニガン(Jernigan)への合衆国特許第3,466,259号に記載されている。ポリエステル樹脂をつくるのに有用なものとして記載されたものと同様な種々の飽和及び不飽和無水物を、ヒドロキシル基の当量当たり無水物約0.1モルから各ヒドロキシルと反応するのに十分な量までの割合で使用してよい。約25°~150°Cの反応温度が適当であり、反応中の重合を防ぐためよく知られたビニル重合抑制剤の任意のものを加えてよい。

簡単に言えば、本発明のビニルエステル樹脂の製造には既知ポリエポキシド類の任意のものを使用してよい。有用なポリエポキシド類は、分子当

り1個より多いオキシラン基を含有する限りにおいて多価アルコール類と多価フェノール類のグリシジルポリエーテル類、テトラブロモビスフェノールAに基づく難燃性エポキシ樹脂、エポキシノボラック、エポキシド化脂肪酸又は乾性油酸、エポキシ化ジオレフイン、エポキシ化ジ不飽和酸エステル並びにエポキシド化不飽和ポリエステル類である。ポリエポキシド類は単量体でも高分子でもよい。

好ましいポリエポキシド類は、エポキシド基当たり約150~2,000の分子量をもつ多価アルコール又は多価フェノールのグリシジルポリエーテル類である。これらのポリエポキシド類は、普通にはエピハロヒドリン又はグリセロールジハロヒドリンの少なくとも約2モルを多価アルコール又は多価フェノール1モル及びハロヒドリンのハログンと結びつくのに十分な量の苛性アルカリと反応させてつくられる。生成物は分子当たり1個より多いエポキシド基、すなわち1より大きい1,2-エポキシ当量の存在によつて特徴づけられる。

不飽和モノカルボン酸類はアクリル酸、メタクリル酸、ハロゲン化アクリル酸又はメタクリル酸、桂皮酸等及びそれらの混合物、並びに合衆国特許第3,367,992号に記載されているようにヒドロキシアルキル基が好ましくは2~6個の炭素原子をもつ場合のジカルボン酸のヒドロキシアルキルアクリレート又はメタクリレート半エステル類を包含する。

ビニルエステル樹脂を変性するのに有用なジカルボン酸無水物は無水マレイン酸、無水シトラコン酸、無水イタコン酸、種々の僅換無水マレイン酸等、並びに無水フタル酸、無水クロレンティックアシッド(ヘキサクロロエンドメチレンテトラヒドロフタル酸)、無水テトラブロモフタル酸等のよう種々の^{不飽和}無水物を包含する。

種々の共重合できる単量体が利用でき、適当であり、アルケニル芳香族単量体類、アクリル酸とメタクリル酸のアルキノーステル、酢酸ビニル、アクリロニトリル、マレイン酸ジアリル、フタル酸ジアリル、アクリル酸とメタクリル酸等、及び

シル基をもつ共重合体をつくる。共重合できる適当なカルボン酸はすでに述べた不飽和多カルボン酸並びに式



(式中 α は3~10の整数、好ましくは3~6)をもつ不飽和モノカルボン酸類である。上の範囲内に入る酸の例は次のものである。アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、ビニル酢酸、チグリン酸、ヘキセン酸等。

(2) 上の(1)で述べたような共重合できるカルボン酸にポリ酢酸ビニルを反応させて、ブロック共重合体又はグラフト共重合体をつくる。

(3) もともとあつた全エステル基の数に基づいて概して20%の最大値までポリ酢酸ビニルを部分的に加水分解し、またすでに本明細書で述べたように多カルボン酸又はその無水物で水酸基を部分又は全体的にエステル化する。

(4) 酢酸ビニルはホモポリマーであることが好ましい。本発明の組成物を処方するには、ビニルエステル樹脂を架橋して熱硬化性生成物にする役

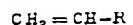
それらの混合物を包含する。好ましいものはステレン、 α -メチルステレン、ビニルトルエンのようなアルケニル芳香族単量体類、 α -ブチルステレン等のようなアルキル置換ステレン類、クロロステレン、ジクロロステレン等のようハロゲン置換ステレン類である。

好ましい收縮添加物又はフィルム弱化添加物はポリ酢酸ビニルである。ポリ酢酸ビニル共重合体も使用できる。

本発明の目的に適した酢酸ビニルの熱可塑性重合体は、分子量平均0ないし約10個、及び好ましくは平均0ないし約3個のカルボキシル基を含有する。重複基盤で適當な熱可塑性重合体は0ないし約5重複多、好ましくは約0ないし約2重複もの一緒にした「カルボキシル」化合物を含有する。これらの重合体は、すべてこの技術に知られた幾つかの方法で、次のようにつくることができる。

(1) 共重合できるカルボン酸で酢酸ビニルを重合させて分子当たり平均少なくとも1個のカルボキ

目をする重合できるエチレン性不飽和モノマーを酢酸ビニルのポリマーに混和するのが慣用的である。ビニル単量体は式



[式中Rはビニル基と共役関係にある不飽和炭素-炭素-酸素、又は炭素-試薬基をもつ基である。ビニル基と共役関係にあるこのような不饱和をもつ基はアリール、ケトン、複素環、ニトリル、カルバルコキシ、カルボキシ及びアミドである。

特定的なビニル単量体は次のものを包含する。

Rがアリールの場合には、ステレン、クロロステレン、 α -ヨードステレン、 α -フルオロステレン、ジクロロステレン等のようハロゲン化ステレン； α -メチルステレン、 α -エチルステレン、 α -第三ブチルステレン等のようアルキル置換ステレン類； α -エトキシステレン、 α -ブロボキシステレン、 α -フェノキシステレン等のようアルコキシ及びアリーロキシ置換ステレン類。

只がケトン性の場合には、エチルビニルケトン、n-ブロビルビニルケトン、フエニルビニルケトン等。

只が複雑環の場合には、ビニルピリジン、ビニルキノリン、ビニルピロール、ビニルカルバゾール、ビニルチオフェン等。

只がニトリルの場合には、アクリロニトリル等。

只がアミドの場合には、アクリルアミド、ピックロヘプチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等。

只がカルボキシの場合には、アクリル酸等。

只がカルバルコキシの場合には、メチルアクリレート、ブチルアクリレート、オクタルアクリレート、ラウリルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、フェニルアクリレート、ベンジルアクリレート等。

また、ジアリルフタレート等も適している。

エチレン性不飽和単量体はも広範囲に変わりうる。例えば単量体は、単量体とポリ酢酸ビニルの合計量に基づいて約10ないし約60重量%の量で使

用できる。単量体とポリ酢酸ビニルの合計量に基づいて約20ないし約50重量%のエチレン性不飽和単量体を使用するのが好ましい。他の低収縮添加物とビニルエステル樹脂用の搭材として同じ不飽和単量体を使用できる。不飽和単量体は、普通にはビニルエステル樹脂100部に基づいて50~400部、好ましくは100~200部の水準で存在する。ビニルエステルの不飽和の当量当り1~3当量のビニル単量体が存在するのが好ましい。

その他の好ましい低収縮添加物はポリジエンゴムを含む。ポリジエンゴムでは、ブタジエンのような共役ジエン単量体のホモポリマーとコーポリマーを含めることが意図されている。更にこの定義内には、少なくとも約30重量%のジエン単量体を含み、残りがステレン又はアクリロニトリルのような他の少なくとも一つの共重合できる単量体からなる重合体を包含することが意図されている。またこれは市販されているか、又は既知重合法によつて容易につくられる広範囲のランダム・グラフト及びブロック重合体を含めることが意図され

ている。

30重量%ほどの少ないジエン単量体をもつポリジエンゴムは本発明によつて改良をもたらすけれども、ジエン単量体が重合体の少なくとも約40%を構成する時に、よりすぐれた被覆性状が見い出され、^{又はこれ}この水準以上の重合体が本発明にとつて好ましい。

共役ジエン単量体はブタジエン、インプレン、クロロブレン、その種々のハロ及び低級アルキル置換導体類、並びにこれに類する単量体を包含する。ジエン単量体類の混合物は、ある望ましい性状をポリジエンゴムに付与するためにしばしば用いられる。ポリブタジエンが好ましいポリジエンである。

このジエン単量体類と共に有用な共重合できる単量体はアクリロニトリル、メタクリロニトリル等のようなニトリル単量体類、ステレン、ローメチルステレン、ビニルトルエンのようなアルケニル芳香族単量体類、クロロスチレン又はn-ブチルスチレンのようなハロ及びアルキル置換スチレ

ン類を包含する。好ましい共重合体はステレン-ブタジエン共重合体類、及び特にそのブロック共重合体を含む。

本発明の不飽和ポリジエンゴムは種々の周知の手順によつてつくられ、また本発明はこのゴムの利用に関するものであつてその製造に関するものではないから、その詳細な説明は必要でない。

「エンサイクロペディア・オブ・ポリマー・サイエンス・アンド・テクノロジー」(Encyclopedia of Polymer Science and Technology) 第2巻、インターナショナル・パブリッシャーズ、1965年、中のダブリュー・サルツマン (W.Saltman) によるブタジエン重合体と共重合体に関する章など、このようを製造法について参照できる多くの教科書や特許が容易に入手できる。

好ましいポリジエンゴムは約0.3ないし1.2デシリットル/タの固有粘度又は少なくとも約15,000~20,000の分子量をもつてゐる。

被覆性状の改良はポリジエンゴムの分子量に關係しているように思われる。その結果、分子量の

より高いポリジエンゴムを最低温度で使用する時には、より低い分子量のものより大きな改良を示す。従つて、少なくとも約0.541/gの粘度をもつポリジエンゴムを使用するのが好ましい。

有利なこととしては、系が樹脂とゴム100部当たり粘土等のような不活性充填剤の少なくとも約15部を含有するならば、粘度範囲を約2dl/gまで拡大できることがわかつた。このことは、普通には耐候性等のようなある性状を付与するため及び経済性の理由から熱硬化性樹脂系がこのような充填剤と一緒に処方されるため、特に有意義である。

固有粘度は次のように定義される。

$$\eta_{inh} = (2.303 \cdot 10 g_{10} \eta_r) / (c)$$

ここで $\eta_r = (\eta / c)$ であり、また

η = 溶媒の時間

η = トルエン 100 ml 当り重合体 0.15g
の溶液に対する時間

c = 濃度

粘度単位はデシリットル/グラムである。

使用できるその他の低収縮添加物は、ポリメチ

ルメタクリレート、ポリエチレン及びポリスチレンを包含する。

ビニルエステル樹脂の外、不飽和ポリエステル樹脂が任意に存在しうる。ポリエステルはビニルエステル樹脂の0~100重量部の水準で存在する。

既して、適したポリエステルの製造では、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等のようなエチレン性不飽和ジカルボン酸は、約1,000~8,000又はそのあたりの分子量をもつアルキレングリコール又はポリアルキレングリコールで内部エステル化される。フタル酸、イソフタル酸、テトラブロモフタル酸、クロレンティックアシド、アシビン酸、こはく酸等のようなエチレン性不飽和を含まないジカルボン酸は、しばしば β -不飽和ジカルボン酸のモル当たり0.25ないし15モルほどまでのモル範囲内で使用される。適當な酸無水物は、これらが存在する時には使用してよく、入手できることは普通には好ましいことが理解されよう。

ポリエステルのグリコール又は多価アルコール成分は、酸類の合計に関して普通には化学量論並

は50~150部の水準で存在しうる。

普通の乳化剤、禁止剤及び充填剤も存在しうる。上の材料の完全な開示には、合衆国特許第3,466,259号、第3,548,030号、第3,564,074号、第3,674,893号、第3,836,600号、及び第3,683,045号を参照。

本発明の実施に金型内被覆用基質として用いられる好ましいSMCは、ビニルエステル、イソフタル及びプロピレングリコールフマルートポリエステル系に基づくものである。

SMCを圧縮成型するのに適したクロームメッキの剪断端部の金型は、金型内で被覆される部品を適切に収容し且つ離し型する。普通には、プレスが開いている時に表面が均等に分れるような金型を使用する。更に、被覆の厚さは基質表面の抜き勾配角度によつて変わること、厚さは典型的には、低い抜き勾配面の約0.01 mmから高いドラフト面の0.07 mmまで変わる。部品表面に垂直に測定された時の被覆に対して利用しうる金型開口部が抜き勾配角度のサインと共に変化するため、これが

又はやや過剰量にある。多価アルコールの過剰量は20~50モルを越えることはほとんどなく、普通には約2~10モルである。

これらの不飽和ポリエステルは、適當なモル比の多価アルコールとジカルボン酸又は無水物との純粋を加えられた混合物を高溫で、普通には約150ないし225℃で約5ないし15時間の範囲の時間にわたつて加熱することによつて一般につくられる、 α -ブチルカテコールのような重合禁止剤を加えるのが有利である。無水物との共重合によつて適當なオキシドから直接に不飽和ポリエステルをつくることもできる。例えばプロピレングリコールの代わりにプロピレンオキシドを使用でき、無水マレイン酸又は無水マレイン酸と無水フタル酸との混合物と共に重合させる。これらの周知の樹脂のそれ以上の説明は本明細書では不要である。

本発明のゲルコート組成物は、酢酸ビニルとの関連で上に述べたものなどのビニル单量体中に溶解又は懸濁させる。ビニル单量体は、ビニルエステル100重量部に基づいて10~200部、好ましく

起る。

初めに述べたように、被覆を適用するのにこれまで用いられた主な方法は、金型の両半分をわざかに分離し、SMC 部品へ射出してから再び金型を閉じることである。この方法で剪断端部（喰切り刃）の設計により常に液体密閉部を形成することができる。

0.5 mmほどの厚い被覆を与える仕込み重量を使用したが、確して平均0.07ないし0.10 mmの被覆で不透明さと完全な被覆を与えるのに十分だつた。普通の SMC 部品の厚さは平均2.5 mmなので、典型的な被覆は SMC の 8 当り約0.03ないし0.05 mmの被覆を要した。しばしば高圧射出で形成される単一のプール又は片である被覆用仕込みの单なる配管は普通には完全な被覆を与えた。140ないし160℃の金型温度は満足な被覆を与えた。150℃で10～30秒の最少硬化時間を使用したが、早すぎるグル化と生ずる不完全な被覆を防ぐために、時にはもつと遅い硬化速度さえも必要であつた。

期待されるように、これより高い成形圧力は勾

配のより急な抜き勾配のより低い表面をいつそうよく被覆した。しかし、基本の SMC 部品を成形するのに必要な典型的な圧力は、概して完全な被覆を与えるのに適していた。

グルコートの主目的は、ボイドを満たし、ひけを減らし、SMC の注文成形業者が現在一般に用いているプライマーシーラーの代替品として役立つことにある。

金型内で被覆された部品は、フォード社のクロスハッチ試験を除き、通常用いられる自動車試験によつて満足できるように見えた。耐候性については結果はまだ不完全である。グラヴエロメーターの値は特に良好であり、基質から金型内被覆の分離は全くなく、金型内被覆からのベンキの分離もほとんどなかつた。

ほとんどの研究は下塗り操作の代替を目指したものであるが、少なくとも耐候性に関する限り、上塗りとして適しているように見える被覆も行なつた。また、適当なコーキングを含めることにより、良好な電気伝導性をもつ被覆も行なつた。こ

れが示すように、成分選択と生ずる被覆性状には相当な融通性がある。

以下の実施例では、明細書及び特許請求の範囲の他の部分と同様、部と百分率は他に特定されなければ重複による。

実施例 1

ローム・アンド・ハース社の標準的な不飽和ポリエステル基盤のシートモールディングコンパウンドを使用して、1976年型オルズモービルのグリルを成形した。部品をプレス内で150℃の金型温度で1.5分間硬化させた。金型の喰切り刃で密閉を保持しながら、金型の上半分を10 mm持ち上げた。金型の上部表面に位置を定められた冷却された射出ノズルから次のグルコート組成物を3秒間射出した。被覆を0.5分間硬化させた。厚さ0.13 mmの被覆は被覆組成物80%を使用して形成された。

使用の被覆組成物は次の処方をもつていた。

成 分	部
ステレン中のビニルエステル樹脂 ¹⁾ （ステレン 44%中ににおけるアクリル酸とビスエノール▲ ジグリシジルエーテルとの共重合体56%である と考えられる）	400

ステレン ²⁾ 60%中に溶解された幾分のカルボキシル基を含有する40%ポリ酢酸ビニル	120
CaCO ₃ 充填剤	450
第三ブチルバーオクトエート	5
ステレン中のパラベンゾキノン飽和溶液 (抑制剤)	0.6
ジアルキルホスフェート ³⁾ (離型剤)	4.2

1) ダウ XD 9013.01

2) ニニオンカーバイド LP 40

3) ゼラック NE デュポン

次のクライスラー試験手順を使用して、被覆グリルを試験して、次の結果を得た。

LP 463 PD - 15 - 01接着性及び緩性については必要な試験に合格。基質や被覆からの剥離の分離なし。この試験は被覆に刻み目を付けてから特殊な接着テープを張り付け、このテープをはかすというものである。

LP 463 PD - 9 - 01 緩縮が起つている程度に対する抵抗性試験は必要な試験に合格。収縮が起つている程度によるふくれ発生や接着力の損失なし。

この試験は49℃で湿度100%の環境中に250時間部品を入れておくことを含む。

LP 463PD-22-01被覆表面のサイクル試験は必要な試験に合格。方法Ⅱ。ふくれ、剥離、亀裂、チッピング。接着力損失、退色、又は表面に有害なその他の作用はない。この試験は15回の加熱と冷却サイクルをくり返すことを含む。

被覆クリルをSAE J 400グラヴエロメーター試験にもかけて、次の結果を得た。この試験は、-18℃で483kPaの空気圧で推進される砂礫を部品にぶつけることによって行なう。

チップ抵抗(グラヴエロメーター)

2-パネル 03	A-6C B-6C、7B
2-パネル 10	A-7C B-6B、7C
2-パネル 05	A-7B B-9B

必要を試験に合格 -4B以下の等級は不合格。

ユニオンカーバイド、アッシュランド及びローム・アンド・ハース各社の処方に基づくSMC基質

の被覆に実施例1の組成物を使用し、同じく良好な結果を得た。認容できる生成物を保持しながら、基質硬化時間を90秒から6分まで変えることができる。被覆された基質には、2.3平方メートルの上部表面積をもつオールズモービル(Oldsmobile)のフードも含まれており、結果も良かつた。

実施例2

LP40の代わりにLP100を使用した以外は、実施例1をくり返した。CaCO₃の代わりに長石を使用し、光安定剤及び紫外線吸収剤1%を添加した。LP100はLP40と基本的に同じ組成をもつが、着色性がよくなる。平らなパネル金型を使用し、つくつたパネルを工場の屋根の上で日光の影響について試験する。

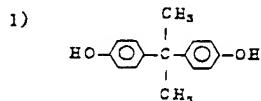
実施例3 a

次の成分を使用してゲルコート組成物を処方した。

成 分	部
弾性ポリエステル(無水マレイン酸、無水イソフタル酸、エチレングリコール及びジエチレングリコール)	70

ステレン44部中に溶解された剛性ビニルエステル樹脂66部(アクリル酸及びビスフェノールA)¹⁾アセテートのジクリシジルエーテルの共重合体) 110

熱可塑性ステレン-ブタジエン共重合体 (ダウから購入)	44.4
ステレン単體	79.6
第三ブチルバーベンゾエート	2
第三ブチルバーオクトエート	2
ジアルキルホスフエート(ZELEC UN) デュボン 雌型剤	1.375
長石(無水硅酸ナトリウム、カリウム、アルミニウム) 5% Na 8% K	265



慣用のローム・アンド・ハース社のSMCから2.3平方メートルの上部表面積をもつオールズモービル用フード一組12個を成形し、上の処方剤で被覆した。ゲルコートに先だつてフードは約4分間硬化された。ゲルコートを約30秒間硬化させた。被覆していないフードにあつた表面の欠陥のほとんどは、被覆によつて正された。被覆は基質に対する

良好な接着力をもたず、他の慣用のSMC基質に対してはいつそう劣つた接着力を示した。

基質硬化時間の接着力に対する影響を決定するため、被覆適用前に45秒、1分、1.5分、及び3.5分の基質硬化時間を使用した。基質は成形されたシートであつた。被覆の硬化時間は3.5分であり、すべての場合に300°Fの金型温度を用いた。基質硬化時間45秒、1分、及び1.5分では接着は非常によく、3.5分では劣つていた。

実施例3 b

長石の代わりに炭酸カルシウムを使用し、実施例3 aで得られたものと同じ結果を得た。

実施例4

本発明の実施に用いられる伝導性板組成物は次の処方をもつている。

成 分	部	部
ステレン中のビニルエステル樹脂 ¹⁾ (44%ステレン中のアクリル酸と ビスフェノールAのジクリシジル ニーテルとの共重合体66%である と考えられる)	400	400

60モルステレン ²⁾ 中に溶解された40 モルポリ酢酸ビニル	120	120
石油コークス(微粉碎)	480	600
コークコークス(微粉碎)		600
第三ブチルバーオクトエート	6	
ステレン中のパラベンゾキノン飽 和浴液(抑制剤)	0~0.8	0~0.8
ステレン	0~40	0~40
ジアルキルホスフエート ³⁾ (離型剤)	4	4

- 1) ダウ XD 9013.01
- 2) ユニオンカーバイド LP 40
- 3) ゼラチン NE テヌポン

組成物の運動とゲル化時間を調節するため、禁止剤とステレン水準を変更している。既して大型部品はより長い流動時間をもつている。上に概略を述べた被覆組成物は良好な電気伝導性をもつている。導電性表面のため、虚線部品にクロームメッキが可能となり、容器に熱がこもるのを防げる。フードの伝導性表面は静的電波の干渉を減少する。ボディ全体を電気伝導性にして、これを静電的に

手 紜 補 正 曆

昭和 53 年 10 月 9 日

特許庁長官 熊谷 善二 殿
(特許庁審判長 殿)
(特許庁審査官 殿)

1 本件の表示 昭和 53年特許第 65862 号
2 発明の名称 シート成形コンバウンド成形品の
3 補正をする者 金型内被覆

事件との関係

住 所 アメリカ合衆国 オハイオ州 アクロン
ゼネラルストリート 1

氏名 ザゼネラル タイヤ アンド ラバー ⑥
カンパニー

4 代理人

住 所 〒160 東京都新宿区新宿2丁目8番1号
新宿セブンビル 608号室

(6601) 氏名 井彌太郎 佐々井彌太郎
(電話354-1285番二六)

5 検正命令の目次

6 極正により増加する発明の数

7 症状の対象 明及 言葉の発達の明瞭度と説明の能性を評定する。

8 補正の内容

特開昭54-36369 (9)

伝導性充填剤は、伝導性を付与するのに有効な少量から、ビニルエステル樹脂 100 部当り 300 部の水準まで存在しうる。

計算はすべてビニルエステルのみを含めており、いわゆるビニルエステル樹脂中に存在する単量体のスチレンを含んでいない。

出個人 ザ ゼネラルタイヤ アンド ラバー カンパニー

代理人 井理士 佐々井彌太郎

(He 18)

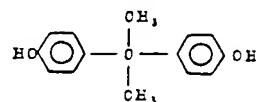
(1) 特許請求の範囲を下記に補正する。

1. シートモールディングコンパウンドからつくる
られる 1 つの部分が変形しない程度充分剛直な
状態に形成され硬化された後、密閉条件に金
型を保持しながら 2 つの金型の半分を分離す
ることによつて形成される空間中に被覆組成
物を射出することによつて前記の部分を被覆
する方法に於いて、低収縮性添加物とポリエ
ボキサイド樹脂と不飽和モノカルボン酸との
反応によつて形成されたビニルエステル樹
脂の混合物からなる被覆組成物を射出するこ
とからなる改良方法。
2. ポリエボキシド樹脂が化合物

$$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{---}}} \text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$$

○ジグリシンジルエーテルである、特許請求の
範囲第 1 項の方法。

3. 低収縮添加物がポリビニルアセテートであ
る、特許請求の範囲第 1 項の方法。



○ジグリシジルエ-テルである、特許請求の範囲第1項の方法。

3. 低収縮添加物がポリビニルアセテートである、特許請求の範囲第1項の方法。

0.01 mm乃至0.4 mmの粒子長さをもつシリケート充填材が存在する、特許請求の範囲第1項の方法。」

4. 低収縮添加物が不飽和ゴムポリジエンであつて、少なくとも15,000の分子量をもち、また重合された形態の中に少なくとも30重量%の共役ジエン单量体としないし約70%の別の少なくとも一つの共重合できる单量体を含有し、またグラム当たり約0.3ないし1.2デシリットルの固有粘度をもつている、特許請求の範囲第1項の方法。
5. 低収縮添加物がポリメチルメタクリレート、ポリエチレン及びポリスチレンからなる群から選ばれる、特許請求の範囲第1項の組成物。
6. 被覆組成物中に伝導性充填剤が存在する、特許請求の範囲第1項の組成物。
7. 被覆組成物がシート状構造を有するシリケート充填材を含む特許請求の範囲第1項の方法。
8. 被覆組成物中に0.001 mm乃至0.4 mmの粒子長さと4の最低緯横比をもつシリケート充填材が存在する、特許請求の範囲第1項の方法。
9. 被覆組成物中に10乃至10,000の緯横比と

(2) 発明の詳細な説明の項

(イ) 4頁11行

「受けていない」を「受けていないように見える」に訂正する。

(ロ) 5頁下から8行及び7行

「ゲルコート」を「型内コート」に訂正する。

(ハ) 5頁下から5~4行

「英國特許……を参照。」を「合衆国特許第4,081,578号を参照。又この特許は型内コティング組成物中に滑石(タルク)の使用を暗示している。」に訂正する。

(ニ) 6頁6行

「次にゲルコートを射出し、」を「型内被覆物を次に射出し」に訂正する。

(ホ) 6頁11行

「適用できる。」を「適用でき、かつ許容し得るクロスハッチ(cross hatch)接着が得られる。」に訂正する。

(ヘ) 6頁下から7行

「二成分」の後に「粒度」を加入する。

(ヒ) 6頁下から6行

「必要である。」を「必要であり、板状構造をもつた充填材が使用される。」に訂正する。

(カ) 6頁下から6行と5行の間に次の文章を加
入する。

『意外にも板状構造をもつシリケート充填材が、クロスハッチ接着に予想外の限界を与えることが発見された。クロスハッチ接着とはクロスハッチバターン(平行交叉線による圖柄)を被覆物に切り込み、次で接着テープを切った表面に適用して引張り離した後の基盤上に、被覆物がとどまるところを意味する。この処理の後で被覆物の80%が基盤上に残るならば、良好なクロスハッチ接着をもつと言われる。或る理論では板状構造の充填材は、接着の不足が二義的である点への被覆の接着を減少することである。又被覆物はシートとして引張り離されうる前に破れるであろう程度の貧弱な接着力しかもたない。

板状構造をもつシリカやシリケートは、ガ

- クーオスマ - 化学技術の百科辞典 (Kirk
- Othmer, Encyclopedia of Chemical
Technology) 第 2 版、 18 卷 49 頁 (Interscience
Publishers, New York, NY (1969)) に記
載されている。

板状構造をもつ充填材は滑石と雲母 (マイ
カ) からなるシリケート群から選ばれる。縦
横比即ち厚さに対する長さの比は、最小値が
4 で最大値は 10.000 である。縦横比は好まし
くは 10 乃至 1.000 である。板状構造をもつ充
填材の粒子の長さは 0.001 μ から 0.4 μ 、好ま
しくは 0.01 μ から 0.4 μ の範囲であり得る。

カナダのタルクはシートモールディングコ
ンパウンドの樹脂成分を浸透吸収する傾向が
一層小さいので好ましいタルクである。より
堅固な被覆にはマイカ充填材が好ましい。」

(v) 6 頁下から 5 行

「第一成分」を「第一樹脂成分」に訂正する。

(vi) 6 頁最下行

「引つ張る」を「引つ張りはなす」に訂正す

る。

(vii) 7 頁 5 行と 6 行の間に次文を加入する。

『又低吸油添加物は型内被覆物が硬化中に受
ける収縮を低下する。』

(viii) 7 頁下から 7 行と 6 行の間に次文を加入す
る。

『好みのビニルエスチル樹脂は一分子当り
平均 0 乃至 1 の遊離カルボキシル基を含有す
るものである。遊離カルボキシル基とはカル
ボン酸基又は負の荷電を持つイオン化された
カルボキシル基のことである。』

(ix) 11 頁 11 ~ 12 行

「置換無水マレイン酸等」の後に「の不飽和
酸無水物」を加入する。

(x) 11 頁 15 行

「不飽和酸無水物」を「飽和酸無水物」に訂
正する。

(xi) 14 頁 6 行

「… 空素基をもつ基」の後に「」を加入
する。

(xii) 15 頁下から 3 行

「エチレン性不飽和 ……」の前に「使用す
る」を加入する。

(xiii) 21 頁 2 行

「20 ~ 50 %」を「20 ~ 25 %」に訂正する。

(xiv) 22 頁 6 行と 7 行の間に次文を加入する。

「しかし通常の充填材が普通の充填材配合量
の 50 % 以下からなり、かつ本発明の充填材
は大部分又は全部の充填材含有量が板状構造
をもつものからなつていていることが好ましい。」

(xv) 22 頁 8 ~ 9 行

「イソフタル」の後に「酸」を加入する。

(xvi) 23 頁 4 行

「SMC 部品」の後に「上の高い抜き勾配によ
つて形成された領域」を加入する。

(xvii) 23 頁 7 行と 8 行の間に次文を加入する。

『被覆物を射出するために見出された最良の
仕方は、ノズルの開口を通してピン突起を有
する射出ノズルの使用による。距離位置にお
いてはピンの末端は内部金型面の小部分を形

成する。開放位置ではピンは金型から引き戻
されてノズル中に開口を形成し、金型内に被
覆材料が射出されることを許容する。ピンは
防歛位置で金型の壁と常に平滑な表面を形成
するよう逆転に対して安定化される。ノズ
ルは金型から熱的に絶縁され水冷される。』

(xviii) 24 頁 9 行 ~ 20 行

「金型内で …… 被覆も行つた。」を「型内
被覆をされた部品は、塗装パネルの或る温度、
水中浸漬、接着及びグラベロオメータ試験
以外は、普通に使用される自動車試験に合格
した。フォードのクロスハッチ試験は、炭酸
カルシウムで充填された類似の金型内被覆組
成物よりも好結果を示した。

研究がとりわけ下塗り作業の取りかえにあ
つたのだが、或る場合には必要な試験に合格
するためまだ下塗りが必要である。又隠蔽力
に関する限り塗料仕上塗りとして下塗りとし
て又はペンキ塗りとして適している様な被覆
物がつくられた。

試験されすべてテスト運転に合格した。

被覆物はクロスハッチ接着が試験されなかつた位厚かつた。被覆物は2.2 mmの厚さであつた。成形順序は下記の通りであつた。

プレスに設置した4個のタイマーがすべて使用された。タイマー₁(T-1)は予備硬化タイマーであり、2/3分に設定され、部品を成形し硬化した。硬化時間が経過した時プレスがトン数を実現する時T-2が油の流れの時間を調整しラムを戻し(1 1/2秒に設定)、これが金型を13 mmに開く。次に金型内被覆材料が射出機上のタイマーで射出される。このタイマーはT-3でこの場合13秒に設定された。T-3の時間を調整して過ぎた時、圧力は元のトン数に低下して戻り、T-4(60秒)によつて被覆を硬化するため時間を調整して切られた。

この全順序は部品の成形と被覆に極めてよく作動し、時たまどちらかへ3 mm離れる様に見えるT-2以外は、プレスは毎回正確に同

又一貫した再現性は裏問視されるが、板状構造をもつグラファイトの含有によつて、良好な電導性と接着性をもつ被覆がつくられた。

(4) 32頁7行の後に下記実施例を追加する。

【実施例5】

1973年型オールズモビルの格子型開口パネルが、ロームアンドハースの標準的不飽和ポリエステル基盤のシートモールディングコンパウンドを使用して成形された。

使用されたプレスはペンシルバニア州エリーのエリープレス(Erie Press)によりつくられたもので68.95 kPaの圧(1,000 psi)が使用された。いろいろな製作所でつくられたプレスは、すべて自動ガス抜き調節器をもつているか又はこれが加えられた。

プレスの自動脱ガスサイクルは、部品を成形し、金型を開いて金型内被覆物を射出し、この部品を被覆する様適当な圧力で再閉鎖に必要な順序を調節する操作動せしめられた。部品が成形され外観はすぐれていた。これらは

じ順序を繰り返した。これは剪断かこの部分が開いていると同じ様に広いものである時仕込位置と仕込位置の変動と共に必要とするはなす力が変動し得るし又変動するであろうから理解できる。

この構成によつて、予備硬化圧と硬化圧はボスとリブ上のひけをかくすため透つていた。成形硬化圧は部品のひび割れ傾向を減少させる様予備硬化トン数より小さく前方端の面積当り78740 kg(前方端の面積当り100トン)に減少せしめられた。

T-2からの界面信号が射出機を作動するために使われ、T-3からの別の信号はそれを停止するために使用される。これは射出機に対する別々のタイマーの必要性を除く。射出の後金型の剪断端でシールが保持された。下記の金型内被覆組成物は、金型の分離面の間に位置を定められた冷射出ノズルを経て分離面に平行に射出したものである。

使用された被覆組成物は次の处方であつた。

成 分	部
ステレン中のビニルエステル樹脂 ⁽¹⁾	200
(44%のステレン中のアクリル酸とビスフェノールAのジグリジルエーテルとの共重合体66%と信じられる)	
40%ポリ酢酸ビニル	80
カルボキシル基がなく、60%のステレンに浴解されている ⁽²⁾	
ステレン	40
カナダタルク 平均粒子長さ 0.03 mm	200
スゾライト(Suzorite)雲母 (phlogopite)	140
平均粒子長さ 0.03 mm	
ターキヤリ プチルベンソエート	6
ステレン中 バラベンゾキノン の鉱和溶液(禁止剤)	0.6
ジアルキルホスフエード ⁽³⁾ (触媒剤)	3.0

(1) Dow XD 9013.02
(2) Union Carbide LP 90
(3) Zelac NE du Pont

【実施例6】

実験室で物性を決定するため、一連の5個の

处方が準備された。これら处方は板状構造の充填材と型が変化せしめられた以外は、実施例1と同じ材料を含有していた。

セ

	"A"	%	"B"	%	"C"	%	"D"	%	"E"	%
Dow 9013.02	100	20.47	100	30.08	100	40.08	100	34.54	100	23.01
Union Carbide LP-90	40	8.19	40	12.03	40	16.0	40	13.82	40	9.21
スチレン	15	3.07	15	4.51	15	6.01	15	5.16	15	3.45
T-B-PB	3	.61	3	.90	3	1.20	3	1.04	3	.69
60/12 Zelac No. 斯チレン(50/50)	1.5	.31	1.5	.45	1.5	.60	1.5	.52	1.5	.35
カナダ タルク #5	329	67.3	-	-	-	-	-	-	175	40.28
カナダ タルク #505	-	-	173	52.03	-	-	70	24.18	100	23.01
Suzelite(雲母)	-	-	-	-	90	36.07	60	20.73	-	-
合 計	488.5		332.5		249.5		289.5		434.5	

处方 "B" が最も優れた接着性をもつことが、予備的な評価の後に決定された。

处方 "A", "C", "D" 及び "E" は許容できない接着性をもつていた。

处方 "D" 及び "E" は "A" と "C" よりも良好な接着性をもつが、"B" ほど良好ではない。

下記は、处方 "B" の処理のパラメータと試験結果である。

成形温度	146 - 149 °C (295 - 300 °F)
SMC 硬化時間	2 分 — 合計 3 分
板覆 硬化時間	1 分
被覆 厚さ	0.23 mm
グラベロ メタ-	非塗装サンプル上では決定する ことが困難 約6であると見られる。

鉛筆硬膜	F
けがき X	良
クロスハッチ	良
粗パネルへの塗装	基底と被覆物は化学的結合よりもむしろ機械的な固定をもつ様に見える。被覆物を剥ぎ取った時基質表面はなおびかひかした外観を有している。

0.23 mm の被覆物は、使用可能でかつ 40 cm × 40 cm (16 インチ × 16 インチ) の扁平シートを専用に被覆できた最小の厚さであつた。#5 タルクは #505 タルクよりも多量の炭酸カルシウムを含有していた。

#5 タルク (カナダ産)	
典型的な化学分析	
シリカ	SiO ₂
酸化カルシウム	CaO
酸化アルミニウム	Al ₂ O ₃
酸化マグネシウム	MgO
強熱減量	
pH	9.5 - 10.5
典型的な物理的性質	
乾燥白度	84 - 89
比重	2.80
たき込み密度(ボンド/立方フート)	76 - 80
流し込み密度(")	49 - 57
ボンド/固体ガロン	23.32
1ボンドの嵩(ガロン)	0.0429
比重吸収	20 - 24
ヘグマン細度	1 - 2
200 メッシュ(通過%)	平均粒子長さ 99
325 メッシュ(通過%)	0.03 mm 98

# 505 タルク (カナダ産)		%
<u>典型的化学分析</u>		
シリカ	SiO ₂	38 - 41
酸化カルシウム	CaO	11 - 13
酸化アルミニウム	Al ₂ O ₃	2 - 3
酸化マグネシウム	MgO	25 - 28
酸化鉄	Fe ₂ O ₃	1 - 2
強熱減量		15 - 18
pH		9 - 10
<u>典型的な物理的性質</u>		
乾燥密度		87 - 89
比重		2.80
軽く打つための密度(ボンド/立方フート)		68 - 74
ゆるい状態の密度()		28 - 34
ボンド/固体ガロン		23.32
1 ボンドの量(ガロン)		0.0429
油吸収		18 - 24
ヘクマン細度		3.5 - 5
200 メッシュ通過%): 平均粒子長さ		100
325 メッシュ通過%): 0.03 mm		97

性状	評価
色相	こはく色 - 褐色
形状	薄いフレーク
粒子の公称寸法	20 ミクロン乃至 0.25 インチ (0.64 cm), 等級による
粒子の厚さ	0.5 乃至 10 ミクロン 等級による
硬さ(モース)	2.5 乃至 3.0
比重	2.9
屈折率	1.598
pH(水性懸濁液)	7.5
水溶性度	事实上不溶
僅かの又は分解のない最高温度	2372 F (1300°C)
比重(スコットボリュメーター)	
製造時	9 to 17 ボンド/立方フート (0.14 to 0.27 g/cm ³)
輸送時	20 to 35 ボンド/立方フート (0.32 to 0.56 g/cm ³)
粒子の中味	-325 メッシュ通過 ASTM D-607-42
弹性率	25 × 10 ⁴ psi (172 MPa)
引張り強さ (計算)*	125 × 10 ⁴ psi (862 MPa)

熱伝導率 ** (表面面に対し垂直)	4.6 (E factor)
線熱膨張率 ** (表面面に対し平行)	7.2 × 10 ⁻⁶ /F (13 × 10 ⁻⁶ /°C)
平均粒子長さ	0.03 mm

* J. Mater. Sci. 8, 1373 (1973)

** U.S. Bu. Mines Bulletin 647

化学的組成

Suzorite マイカフレークの化学式は
 $K_2Mg_{4.52}Fe_{1.16}Al_{3.8}[Si_{3.73}Al_{2.28}O_{20}](OH)_2F_2$

その化学組成は重量で下記に示される。

組成	重量 %
SiO ₂	40.7
Al ₂ O ₃	15.8
MgO	20.6
K ₂ O	10.0
FeO	7.8
F	2.2
Fe ₂ O ₃	1.2
H ₂ O	1.0
BaO	0.5

Na ₂ O	痕跡
TiO ₂	"
Cr ₂ O ₃	"
MnO	"

実施例 6 の処方 "B" を使用してつくったパネルは、下塗りしたものとしないものの両方で三種の自動車仕上げで仕上げられた。そして仕上げ塗布に対するそれぞれの自動車の仕様に対して試験された。

ゼネラルモータース (GM)

1) パネルの 1 枚はシナウイン - ウィリアムズプレーン (Sherwin - Williams Plane) E 67 BB 7 で下塗りされ、82 °C (180 F) で 30 分間焼付けられた。

2) 1 枚のパネルは下塗りがされなかつた。

上記パネル (1 及び 2) の両方は PPG 871-571 でシールされ、次いでテヌポンの 926-97686 白色ラッカ - で追ね塗りで仕上げ塗りされた。パネルは次に 82 °C (180 F) で 10 分間予備焼付けられた。続いて 162 °C (325 F) で 30 分間リフロー

させられた。

クライスラー (Chrysler)

3) 1 個のパネルはシヤウインーウィリアムス
プレーン E 67 BB 7 で下塗りされ、82 °C (180
F) で 10 分間焼付けされた。

4) もう 1 個のパネルは下塗りされなかつた。

上記パネル (3 及び 4) の両方は、次でセラニーズ (Celanese) 64-1170 HEA エナメルで仕上げ塗りされ、121 °C (250 F) で 30 分間焼付けされた。

フォード (Ford)

5) 1 個のパネルはモービルトープ (Mobil Taupe) ESB-N 6J-119B で下塗りされ 163 °C (325 F) で 30 分間焼付けされた。

6) もう 1 個のパネルは下塗りされなかつた。

上記パネル (5 と 6) の両方は次にフォード (Ford) M 50 J NAD エナメルで仕上げ塗りされ、135 °C (275 F) で 16 分間焼付けされた。

すべてのパネルはそれぞれの仕様に対して試験された。試験の結果は下に表示する。

系 様 着 性	1		2		3		4		5		6	
	OM	Chry.	OM	Chry.	OM	Chry.	OM	Chry.	OM	Chry.	OM	Chry.
クロロオメターダー ^(0°F、70 psi)	8 (合格)	6 (不合格)	—	—	—	—	—	—	6	6	—	—
温 度 (96 時間、 100°F、100% 相対湿度)	合 格	合 格	—	—	—	—	—	—	—	—	合 格	不 合 格
温 度 (250 時間、 100°F、100% 相対湿度)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	合 格	合 格
水 浸 測 (240 時間、90 °F)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カーボナーホルト (80 インチ-ポンド)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩 噴 駆 (250 時間)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- * 金型内被覆物の表面の破損。時間の破損を起した金型から被覆物の取り出しの時 強力に上つて起つたのかかもしれない。(この点の失敗の背景の原因)
- * 仕上げ塗りと金型被覆物界面接着の破損。
- * 試験を行つた人は、本発明の被覆物は先行技術の二成分被覆ほど良好でなかつたとの意見であつた。